Copied by Uni. of Qld. Library

under S.50 of Copyright Act 1968

On 16 APR 2007

Verschiedene mesozoische Wirbeltierreste aus Südamerika.

Von

Friedrich Frhr. von Huene in Tübingen.

Mit 21 Textabbildungen.

Aus verschiedenen Formationen und von sehr weit voneinander entfernten Fundorten sollen hier einige fossile Reptilreste beschrieben werden, da sie die noch sehr geringe Kenntnis südamerikanischer Faunen des Mesozoicums doch in einiger Hinsicht erweitern.

1. Fährte aus oberer Trias des Staates Sao Paulo: Die Fährtenfolge befindet sich auf einer Platte (Fig. 1) roten feinkörnigen oberen Botucatù-Sandsteins in der Sammlung der Commissao geographica e geologica in Sao Paulo (Rua Aurora 103). Sie ist dem Belag des Gehweges einer Straße in dem Ort Sao Carlos von Dr. J. Pacheco entnommen. Nach seinen Erkundigungen stammen diese Platten von dem wenig nördlich gelegenen Ort Ouro, wo dieser Sandstein der oberen Trias seiner schönen Platten wegen ausgebeutet wird.

Auf einer Länge von 70 cm sind $5\frac{1}{2}$ Doppelschritte (= 11 Schritte) enthalten, die nicht schnürend, sondern im Wechseltritt angeordnet sind. Der feine Sand muß breiartig naß gewesen sein, als das Tier darüber ging, so daß es tief einsank, denn jeder Fuß hat nur einen ovalen (größere Achse in transversaler Richtung) Abdruck hinterlassen (Größe 10—14 zu 16 mm). Die Spurbreite ist ca. 6 cm. Die Länge des Doppelschritts ist 10—12, in der Mehrzahl 12 cm. Offenbar sind Hinter- und Vorderfuß auf die gleiche Stelle getreten, denn man sieht an den meisten der 11 Spuren an der einen Seite, die ich für die vordere halten möchte, noch einen schwächeren

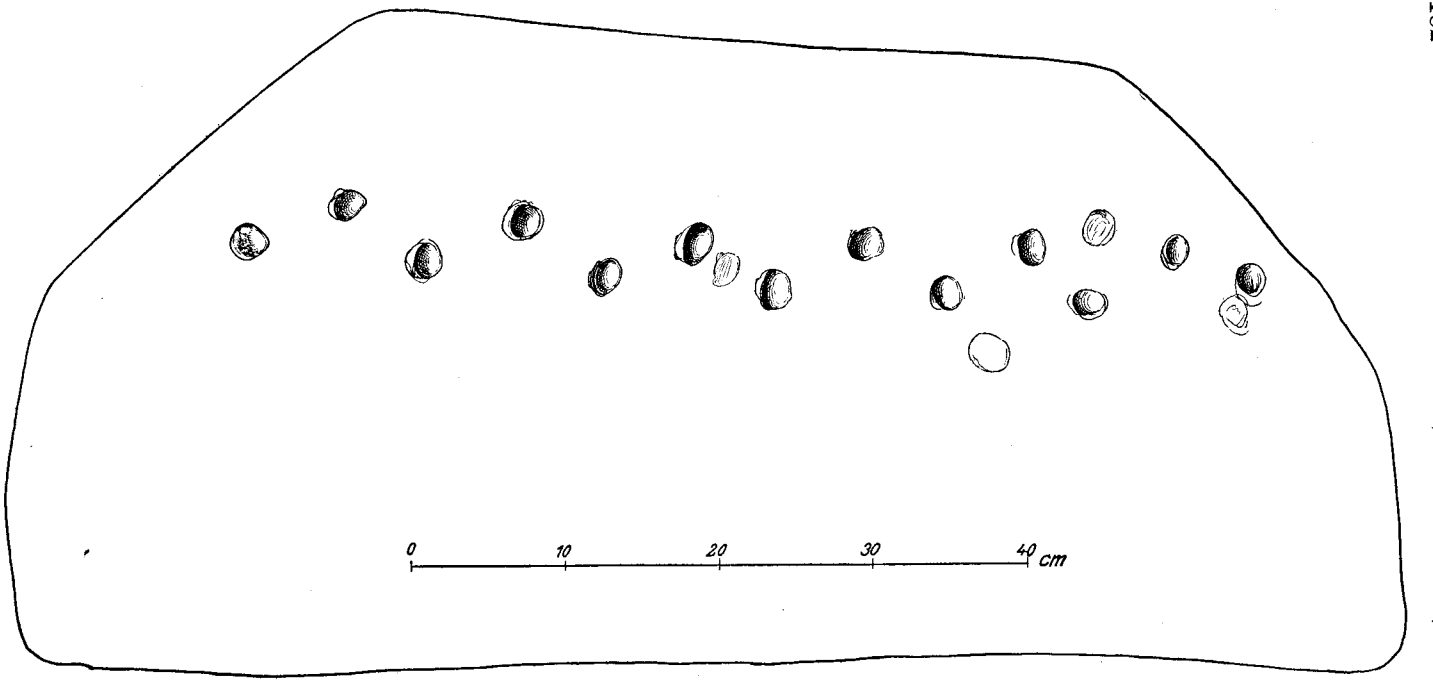


Fig. 1. Fährte auf Trias-Sandstein von Ouro im Staate S. Paulo. Stark verkleinert, s. Maßstab. Richtung 0 des Maßstabs wahrscheinlich vorn, Richtung 40 des Maßstabs wahrscheinlich hinten.

Rand dicht außerhalb dem stark hervortretenden. Außerdem sind noch vier einzelne schwache Spuren etwa in derselben Bahn zu bemerken, die aber von einem anderen Tier herrühren müssen.

Da die Fährte ausgeprägten Wechseltritt zeigt und die Abdrücke auf ein kleines, niedriges und langgestrecktes Tier deuten, glaube ich nicht, daß die Spur von einem Archosaurier herrührt, sondern man könnte am ehesten an einen Cynodontier mit je 5 Zehen an gleichgroßen Vorder- und Hinterfüßen denken. Nach SOERGEL's Methode der Auswertung war die Rumpflänge vom Hüft- zum Schultergelenk ca. 23 cm und die Höhe dieser Gelenke über dem Boden ca. 11—12 cm.

2. Bezahnter Reptilkiefer aus lithographischem Kalkstein von Tres Cruces in der nordargentinischen Provinz Jujuy: Herr ENRIQUE DE CARLÉS fand 1906 das Stück an der Esquina Blanca genannten Stelle zwischen den Eisenbahnstationen Itube und Tres Cruces, die an der Bahn (F.C.N.) nach Bolivien liegen. Die Schichtenfolge ist nach Angabe des Finders:

Marine Kreide
Diskordanz
Areniscas rojas mit brackischer Fauna
(rote, gelbe, grüne Sandsteine).
Lithographischer Kalkschiefer, fossilleer außer dem hier beschriebenen Fund.
Graue Mergel mit brackischer Fauna.
Diskordanz
Altpaläozoicum.

Die brackische Fauna unter dem lithographischen Kalkschiefer ist von G. BONARELLI beschrieben, er hält sie für Rhät (Fossiles de la formacion petrolifera o sistema de Salta. Bol. Acad. Nac. Cient. Cordoba. XXX. 1927. 51—116), während andere für sie untercretacisches Alter in Anspruch nehmen (s. C. H. FRITZSCHE, Cbl. f. Min. etc. 1921. 272—277). So hat der Kiefer aus dem lithographischen Schiefer, aus dem keine andern Fossilien bekannt sind, vielleicht das Alter des Lias, vielleicht aber auch untercretacisches Alter. Die Frage scheint nicht endgültig geklärt, obwohl BONARELLI dies annimmt.

Das Fossil (Fig. 2) besteht aus einem 4 cm langen Knochenstück mit einer Reihe von 10 Zähnen resp. Sockeln. Der Knochen ist schwarz.

An einem flachen Bruch läßt sich ein Stück des Knochens abheben, so daß mehrere Zähne auch von der anderen Seite sichtbar werden. Die Zähne stehen in dichter Reihe. Der Einzelzahn ist seitlich komprimiert, aber außen stark konvex, lingual eben, zugespitzt und hippenförmig rückwärts gekrümmt, mit glatten, scharf schneidenden Längsrändern vorn und hinten. Die Befestigung des Zahnes scheint acrodont oder pleurodont zu sein; jedenfalls ist von Alveolen nichts zu erkennen. Im Inneren zeigen die aufgebrochenen Zähne eine weit hinauf reichende Pulpahöhlung.

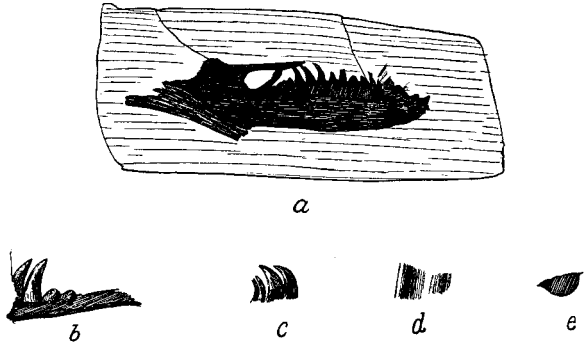


Fig. 2. *Carlesia incognita* n. g. n. sp. Bezahnter Kiefer, wahrscheinlich eines Lacertiliers, aus lithographischem Kalkschiefer der „Grauen Schichten" von Esquina Blanca, Prov. Jujuy, Argentinien. a in nat. Größe, b und c in 2½facher Vergrößerung, Zähne, die sichtbar werden durch Umwenden des durch die Spalten auf a kenntlichen Schieferteiles, d und e 7fache Vergrößerung eines Zahnteiles mit Querschnitt.

Die Länge einer Zahnkrone ist 2 mm, ihre Breite an der Basis 1 mm. Der Knochenumriß ist der des Dentale; dahinter ist noch ein Teil Angulare sichtbar. Die Länge des bezahnten Randes beträgt 20 mm und die Höhe des Dentale 7 mm. Das Vorderende des Dentale ist ziemlich stumpf. Was an Knochen hinter und über den letzten Zähnen liegt, scheint ein Stück des Gaumens zu sein.

Ein solcher und so bezahnter Unterkiefer kann nur einer Eidechse angehören. Ähnliche sind nicht bekannt. Da sie auf alle Fälle neu ist, möge man sie zu Ehren des Finders als

Carlesia incognita n. g. n. sp.

bezeichnen. Es kommen nur eigentliche Lacertilier in Betracht.

3. Ichthyosaurier-Wirbel aus dem Malm von Neuquen im nördlichen Patagonien: Es sind vier Wirbelkörper aus nicht genauer bestimmtem Horizont des marinen Malms der Gegend von Trauncura im Nordteil des Territorio Neuquen, die von Herrn T. ARAMENDIA gefunden und dem Museo Nacional de Historia Natural in Buenos Aires 1927 übergeben sind. Drei dieser Wirbel, die die Nr. 10 609 tragen, sind beisammen gefunden und dürften einem Individuum angehören. Der eine ist ein Halswirbel (Fig. 3), der andere ein hinterer

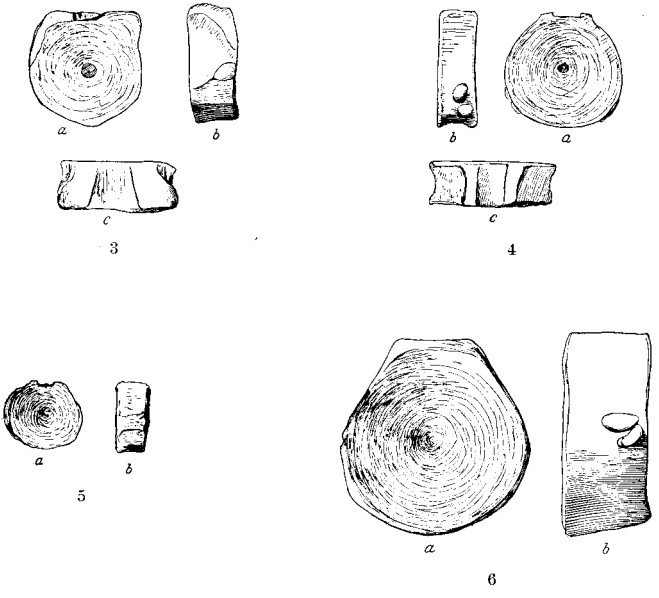


Fig. 3—6. Ichthyosaurier-Wirbel aus dem Malm von Neuquen in Patagonien in $\frac{1}{4}$ nat. Größe. Fig. 3—5 gehören zum gleichen Individuum, Fig. 3 Halswirbel, Fig. 4 Rückenwirbel, Fig. 5 hinterer Schwanzwirbel. Fig. 6 wahrscheinlich letzter Präsacralwirbel eines andern Ichthyosauriers.

Rückenwirbel (Fig. 4) und der dritte ein kleiner hinterer Schwanzwirbel (Fig. 5) nahe vor dem Knick. Der Halswirbel scheint ident zu sein mit dem 1925 von mir aus dem Tithon der Cordillere beschriebenen (Cbl. f. Min. etc. 1925. S. 90, Fig. 1). Der Ansatz des Tuberculum costae reicht etwas tiefer abwärts als dort, aber das erklärt sich ohne weiteres aus seiner Lage 1—2 Wirbel weiter oralwärts. Eben weil er einer

der allervordersten Halswirbel ist, sieht man auch noch unten einen leicht dachförmigen Umriß, der dem früher beschriebenen Wirbel fehlt. Aus dem gleichen Grunde ist auch der Umriß der Parapophyse etwas verschieden. Der Wirbel ist 2,6 cm lang, 6,2 cm hoch und 5,9 cm breit. Der hintere Rückenwirbel ist sehr breit, namentlich unten und die beiden Rippenansatzflächen liegen sehr tief unten und nahe beisammen, die Parapophyse berührt den Vorderrand, die Diapophyse nicht. Der Wirbel ist 2 cm lang, 5,9 cm hoch und 6,1 cm breit. Der kleine hintere Schwanzwirbel stammt von nahe vor dem Knick. Seitlich hat er eine die ganze Länge einnehmende, breite, unbestimmte Erhöhung. Er ist 1,7 cm lang, 3,5 cm hoch und 3,7 cm breit. Infolge der Übereinstimmung mit jenem Halswirbel muß man diesen Fund auch ins Tithon stellen. Beide gehören der Gattung *Macropterygius* an. Aber die beiden Funde sind auf alle Fälle artlich verschieden von jenen, die ich 1922 (Ichthyosaurier des Lias etc. Taf. 19 Fig. 13 und 14) abgebildet und 1927 (Cbl. f. Min. etc. S. 26) besprochen habe.

Der größere Wirbel Nr. 10 601 (Fig. 6) stammt aus der Sacralregion. Von dem vorigen ist er morphologisch und nach Größe ganz verschieden. Er kann zunächst nur registriert werden. Er ist 4,5 cm lang, 10 cm hoch und ebenso breit. Der Rippenansatz befindet sich in halber Höhe, ist groß und liegt nahe dem Vorderrand. Da es zwei ineinander übergehende Facetten sind, ist es vielleicht der Wirbel vor dem Sacralwirbel.

4. Thyreophorenwirbel aus patagonischer Oberkreide: Im Jahr 1923 hat der leider allzu früh verstorbene Dr. R. Wichmann von der argentinischen geologischen Landesaufnahme im Obersenon des Arroyo Yaminhué im nordpatagonischen Territorio Rio Negro einen ihm auffallend erscheinenden Schwanzwirbel (Fig. 7) gefunden und ihn in der Sammlung der Anstalt deponiert. Das Stück ist mir erst im Januar 1929 bei meiner Anwesenheit in Buenos Aires bekannt geworden und konnte daher nicht mehr in der größeren Arbeit über die Reptilien der argentinischen Oberkreide Verwendung finden. Aber er ist wert, bekannt zu werden, da er eine äußerst seltene Form repräsentiert.

Es ist ein vorderer Schwanzwirbelkörper von fast viereckigem Querschnitt. Seine hintere Gelenkfläche ist tiefer eingebuchtet als die vordere. Letztere ist nur in der unteren und seitlichen

Partie leicht vertieft. Seitlich (links) ganz oben ist die breite Verzahnungsnische einer kräftigen Schwanzrippe, rechts ist die Stelle ausgebrochen. Der Rückenmarkskanal schneidet fast nicht in das Zentrum ein; in der Mitte ist der Abdruck seiner Unterfläche auf ein Minimum eingeschnürt. Die daneben liegenden Furchen und Leisten rühren von der Verzahnung mit dem Neuralbogen her. Die Unterseite ist breit und es erheben sich mit größerem Abstand voneinander zwei nach hinten hoch ansteigende breite Leisten,

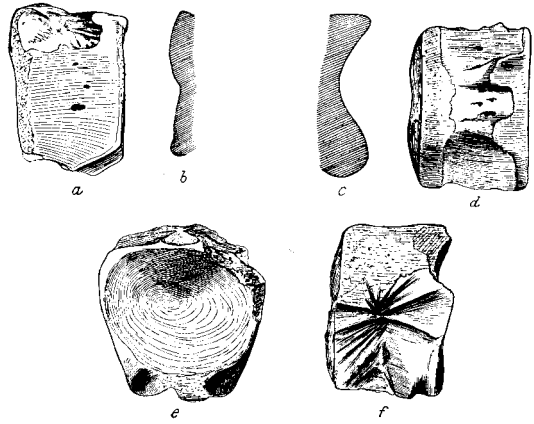


Fig. 7. Vorderer Schwanzwirbel eines Thyreophoren, vielleicht *Loricosaurus scutatus*, aus dem Obersenon des Terr. Rio Negro in Patagonien in $\frac{1}{4}$ nat. Größe. a von links, b Längsschnitt der vorderen Gelenkfläche, c Längsschnitt der hinteren Gelenkfläche, d von unten, e von hinten, f von oben.

die die weit voneinander getrennten Hämapophysenflächen tragen. Diese Facetten reichen bis fast zur Mitte der Wirbellänge rückwärts. Sowohl unten als an den Flanken fallen eine Anzahl kleine Gefäßlöcher auf.

Was an dem Wirbel charakteristisch ist, sind einmal die weit getrennten Hämapophysenflächen, die mit Bestimmtheit auf Fehlen eines proximalen Verbindungssteges an den Hämapophysenästen deuten, und dann der sehr kräftige, breite Ansatz der Schwanzrippe, sowie der eigentümliche Querschnitt des Wirbels. Das erste dieser Merkmale läßt auf *Ornithischia* schließen. Die Weite der Geteiltheit der Hämapophysenäste in Verbindung mit dem zweiten Merkmal und der überaus klotzigen Gesamtform deutet auf die Abteilung der Thyreophoroidea unter den Ornithischiern. Nach

der stratigraphischen Lage kommen die Nodosaurier und die Ceratopsiden in Betracht, letztere aber sind in der Gestalt der Schwanzwirbel wesentlich verschieden, so bleiben als sehr wahrscheinlich die Nodosaurier. Von solchen habe ich allerdings nur ganz wenige Schwanzwirbel vergleichen können, die jedoch in ihren Proportionen von dem in Rede stehenden abweichen. Aus der patagonischen Oberkreide habe ich [Los Saurisquios y Ornitisquios del Cretaceo Argentino. Anales del Museo de La Plata (2) 3. 1929 p. 150—154. Pl. 43—44] Hautpanzerplatten als *Loricosaurus scutatus* sowie ein unvollständiges Sacrum und Fußknochen beschrieben. Höchstwahrscheinlich gehört der Schwanzwirbel auch dahin.

5. Notiz über Titanosaurier im Obersenon von Uruguay: In einem immer größer werdenden Gebiet im südwestlichen Uruguay im Departamento Rio Negro nördlich von Mercedes und in der weiteren Umgebung von Palmitas (siehe Terrestrische Oberkreide in Uruguay. Cbl. f. Min. etc. 1929. 107 bis 112) finden sich meist verkieselte Titanosauridenreste. Der eifrige Sammler dieser Reste, Herr Alejandro C. Berro in Mercedes, hält mich dauernd auf dem Laufenden über die sich mehrenden neuen Fundorte und die Sammelergebnisse. Das Verbreitungsgebiet ist jetzt wesentlich größer, als ich es vor 2 Jahren angeben konnte; über 20 Wirbel und größere Teile von Extremitätenknochen sind bestimmbar. Es sind *Titanosaurus australis*, *Laplatasaurus araukanicus*, *Antarctosaurus wichmannianus* und *Argyrosaurus superbus* in völliger Übereinstimmung mit den patagonischen Funden, nur viel unvollständiger. Darum lohnt eine neue Beschreibung nicht.

6. Reptilien aus der brasilianischen Baurù-Formation: Ob der tiefere Teil der Baurù-Formation des Staates Sao Paulo dem Jura und eventuell auch der Unterkreide angehört, weiß ich nicht, es scheint aber möglich. In den höheren Teilen der Formation in weißem Sandstein unweit Barretos (im Norden des Staates in der Nähe des Rio Grande, der die Grenze nach Minas Geraes bildet) sind unzweideutige Titanosaurierreste gefunden worden. Der Fundort liegt 4—5 Leguas (à 6 km) westlich der Eisenbahnstation Collina (wenig südlich von Barretos). Mehrere Wirbel und ein halber Humerus befinden sich in der Sammlung des Serviço geologico do Brasil in Rio de Janeiro. Dort

ist auch von demselben Fundort eine große Halsrippe, die möglicherweise einem Krokodil angehört, und ein fragmentärer Hautstachel, wahrscheinlich eines Thyreophoren. Von demselben Fundort bei Barretos und von einer Stelle nicht weit südöstlich von Monte Alegre im westlichen Teil des Staates Minas Geraes (der als Triangulo mineiro bezeichnet wird) befinden sich in der Sammlung der Commissao geographica e geologica in Sao Paulo an Titanosaurierresten ein halbes Femur und mehrere Wirbel.

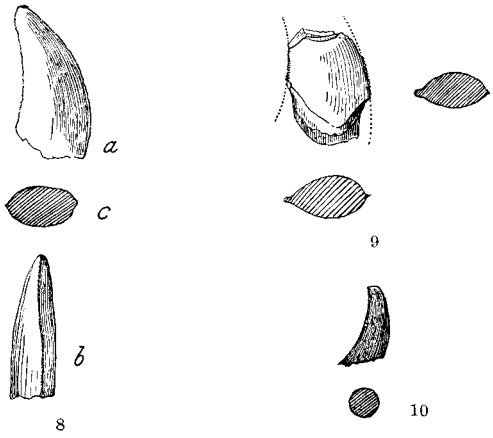


Fig. 8—9. Carnosaurier-Zähne aus dem Obersenon von Collina bei Barretos im Staate S. Paulo, in ½ nat. Größe.

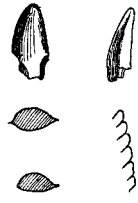
Fig. 10. Krokodil-Zahn in ½ nat. Größe, Fundort wie Fig. 8.

Von dem gleichen Fundort Collina bei Barretos liegen in der Sammlung der Commissao geographica e geologica in Sao Paulo zwei Zähne von Carnosauriern und ein Krokodilzahn. Die Carnosaurierzähne sind seitlich komprimiert, zugespitzt, hippenförmig, stark rückwärts gekrümmt, mit scharfen fein gesägten Längsrändern vorn und hinten, deren feine Pflöckchen, von denen je 5 auf 2 mm gehen, senkrecht zur Kante stehen. Der eine (Fig. 8) ist 4½ cm lang und hat unten einen Durchmesser von 19 auf 11 mm. In dieser ganzen Länge sind die beiden Kanten gesägt. An der Basis ist der Zahn unvollständig. Von dem anderen (Fig. 9) etwas größeren Zahn ist nur ein Fragment da.

Der Krokodilzahn (Fig. 10) ist ohne äußerste Spitze 23 mm lang, im Querschnitt kreisrund und ist stark gekrümmt. Die Außen-

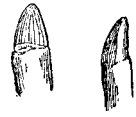
fläche zeigt undeutliche, flache, breite Längsrinnen. Unten hat er 8 mm Durchmesser, ist aber unvollständig. Er muß einem langschnauzigen Krokodil angehören.

Von Sao José do Rio Preto im nördlichen Sao Paulo, südwestlich von Barretos, liegen einige Fossilien im Museo Paulista in Ypiranga bei Sao Paulo. Sie wurden von Dr. R. von Ihering bei der Grabung eines Brunnenschachts in 25 m Tiefe in losem rötlichem Sandstein mit roten Tonknollen gefunden und im Mai 1909 dem Museum geschenkt. Es sind ein paar schlechte Schildkrötenreste und drei Zähne. Den einen (Fig. 11) dieser Zähne (Nr. 8) hat Dr. A. S. Woodward im Britischen Museum zur Begutachtung gehabt und hat darüber eine kurze Notiz veröffentlicht [On a tooth of a triassic Dinosaur from Sao Paulo, Brazil. Rep. 79th Meet. Brit. Assoc. f. adv. Sci. Winnepeg 1909 (London 1910). Transact. of Sect. C. p. 483]. Das betreffende Stück ist die Spitze eines großen



11

12



13

Fig. 11. Carnosaurier-Zahn aus der Baurú-Formation von S. José do Rio Preto im Staate S. Paulo in ½ nat. Größe. Von A. S. Woodward 1910 beschrieben.

Fig. 12. Krokodil-Zahn (cf. *Machimosaurus*) in ½ nat. Größe. Herkunft wie Fig. 11.

Fig. 13. Wahrscheinlich Krokodilzahn in ½ nat. Größe. Herkunft wie Fig. 11.

Zahnes. Es ist mit großer Wahrscheinlichkeit ein Carnosaurierzahn (sonst Crocodilide). Er ist seitlich komprimiert, zugespitzt mit schneidenden, feingesägten Längsrändern vorn und hinten. Er ist etwas lingualwärts, aber nicht merklich rückwärts gekrümmt. Die Pflöckchen der Pallisadenkerbung des Randes stehen schräg aufwärts zur Schneide des Randes, sind aber völlig verschieden von *Thecodontosaurus* (Spitzkerbung!), mit dem A. S. Woodward ihn verglichen hatte; bei letzterer Gattung sind es ganz grobe hohe spitze Zacken, hier sind es feine gleichmäßige Pflöckchen, von denen je 5 auf 2 mm Randlänge gehen. Das Spitzen-

fragment ist 15 mm lang und an der Basis 10 mm breit und 6 mm dick. Der Kerbung und ganzen Form wegen ist er verschieden von den Carnosaurier-Zähnen von Barretos (Collina).

Die beiden anderen Zähne scheinen mir Krokodilen anzugehören. Der eine davon (Fig. 12) ist ebenfalls nur die Spitze eines größeren Zahnes. Er ist im Querschnitt rund und kaum gekrümmt, ziemlich stumpf und nach unten schnell dicker werdend. Die ganze Spitzenkuppel ist fein gekörnt und dadurch rauh, unterhalb ist er fein längs gerieft und hat eine deutlich erkennbare Längskante. Fast genau so sind die Zähne von *Machimosaurus hugii* aus dem schweizerischen und französischen Portlandkalk (s. HUENE: Saurierfauna des Portlandkalks von Solothurn. Eclog. geol. Helvetiae. XIX, 3. 1925. Taf. 15 Fig. 1—7).

Der zweite der beiden Krokodilzähne (Fig. 13) ist von einem wesentlich kleineren Tier als der erste. Es ist ein hinterer Maxillenzahn oder hinterer Unterkieferzahn mit zylindrischer Wurzel; die Krone ist kurz (13 mm), seitlich komprimiert und lingual leicht gekrümmt, mit schneidenden Längsrändern vorn und hinten, an der Basis 10 mm breit und 8 mm dick. Er gehört einer anderen Gattung an als der vorige.

Wenn auch der eine dieser Zähne am meisten an eine Form aus dem obersten Malm erinnert, so kann doch daraus allein kaum die schwerwiegende Folgerung für die Altersbestimmung der Ablagerung gezogen werden, wenn auch die beiden anderen Zähne indifferent sind. Es ist also nicht sicher, daß diese Ablagerung gleiches Alter hat wie jene von Barretos, sie ist möglicherweise älter.

Von einem anderen Fundort, Guarucaia, bei Presidente Prudente wenig nördlich des Unterlaufs des Rio Paranapanema im westlichsten Teil des Staates Sao Paulo liegen in der Sammlung der Commissao geographica e geologica in Sao Paulo einige Zähne und Knochen, die auch leider direkt keine sichere Altersbestimmung erlauben.

Der eine Zahn (Fig. 14) gehört einem Carnosaurier an, nach unten ist er unvollständig. Er ist seitlich stark komprimiert mit scharfen Längsrändern, deren feine Sägung undeutlich ist. Er ist breit zugespitzt, der Hinterrand ist gerade und der Vorderrand bildet einen Bogen. Erhaltene Höhe $2\frac{1}{2}$ cm, Basis 17 auf 6 mm.

Eine andere (Fig. 15) Zahnform (es liegen 3 Stück vor) zeigt auf einer großen geraden komprimiert-cylindrischen Wurzel eine kleine, sehr kurze, asymmetrische, komprimiert-konische Krone, deren hintere kurze Längskante einen konkaven Bogen bildet, die mit etwa einem Dutzend scharfer Körnchen besetzt ist. An der Vorderseite, die längs eng konvex gewölbt ist, fehlt eine Kante. Die Flanken der Krone zeigen mehrere etwas unregelmäßige Längsleisten zwischen flachen Furchen. Höhe der Krone bei dem einen Zahn ist 12 mm, Basis 10 auf 6 mm. Gleiche Zähne kenne ich nicht, glaube aber am ehesten, daß es Maxillenzähne irgend eines Krokodils sein können.

Ein anderes Stück ist das rechte Quadratum (Fig. 16) eines mittelgroßen Coelurosauriers, dessen oberster Teil fehlt. Die Gelenkfläche ist $2\frac{1}{2}$ cm breit, die laterale Rolle hat $1\frac{1}{2}$, die mediale 2 cm Durchmesser. In der Mitte ist die Gelenkfläche auf 8 mm eingeschnürt. In der Längserstreckung ist das Quadratum etwas rückwärts gebogen und trägt vorn und hinten je eine breite Längsfurche ein kurzes Stück weit aufwärts.

Ferner ist da ein an beiden Enden beschädigtes rechtes Femur eines sehr kleinen Coelurosauriers (Fig. 17). Der Knochen von $11\frac{1}{2}$ cm erhaltener Länge ist unsymmetrisch S-förmig geschwungen und zeichnet sich durch Fehlen des Trochanter quartus aus und durch einen eigenartig geformten Trochanter major, der weit vom Proximalende entfernt ist und der nur ein plötzlich oben beginnender und weit distalwärts reichender Kamm ist; vor dem distalen Drittel der Länge des Knochens hört er wieder auf. Am Ende des proximalen Längendrittels sind an der Unterseite kleine Nischen, die wohl Muskelansätze andeuten. Das eigentliche Caput ist abgebrochen, ebenso wie die distalen Condyli. Der ganze Knochen ist verhältnismäßig gedrungen und plump. In dem Fehlen des vierten Trochanters sind *Compsognathus* und *Elaphrosaurus* ähnlich, einigermaßen vergleichbar ist auch *Struthiomimus*, bei allen aber ist der Trochanter major ganz anders. Ähnlich verhält sich auch *Ornitholestes*. Immerhin nähert sich das Femur von Guarucaia mehr den älteren Formen.

Anscheinend zum Femur gehört ein linker Humerus (Fig. 18) von 7 cm Länge, auch von typischer Coelurosaurier-Gestalt. Es fehlt ein Teil des Proximalendes und das Distalende. Der Anfang des Caput humeri ist erhalten. Auch dieser Humerus mit dem breiten

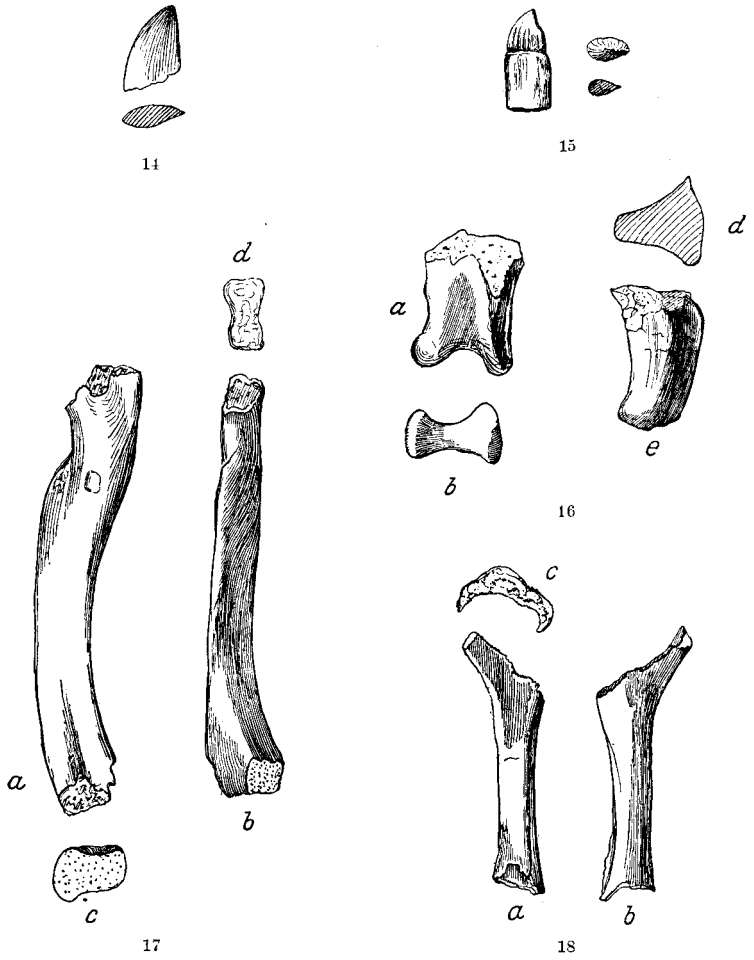


Fig. 14. Carnosaurier-Zahn aus der Baurú-Formation von Guarucaia bei Presidente Prudente im Staate S. Paulo in $\frac{1}{2}$ nat. Größe.

Fig. 15. Zahn vielleicht eines Krokodils in $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Herkunft wie Fig. 14.

Fig. 16. Rechtes Quadratum eines Coelurosauriers in $\frac{1}{2}$ nat. Größe. a von vorn, b Gedenkrolle von unten, c von lateral, d Umriß oben. Herkunft wie Fig. 14.

Fig. 17. *Brasileosaurus pachecoi* n. g. n. sp., rechtes Femur eines kleinen Coelurosauriers in $\frac{1}{2}$ nat. Größe. Herkunft wie Fig. 14.

Fig. 18. Wahrscheinlich *Brasileosaurus pachecoi*, beschädigter linker Humerus in $\frac{1}{2}$ nat. Größe. a von vorn, b von hinten. Herkunft wie Fig. 14.

Proximalende und dem relativ tief herunter gezogenen Processus lateralis zeigt eine verhältnismäßig primitive Form an. Bei den fortgeschrittensten Coelurosauriern pflegt der Processus lateralis extrem verkürzt zu sein; dem entsprechen dann Unterarmknochen von beinahe Humerus-Länge, hier dagegen ist ein Verhältnis von $7\frac{1}{2}$ zu $5\frac{1}{2}$ anzunehmen. Der Schaft des Humerus ist schlank, an der dünnsten Stelle hat er nur 11 mm Durchmesser. Femur und Humerus möchte ich als

Brasileosaurus pachecoi n. g. n. sp.

bezeichnen.

Nach den von Guarucaia beschriebenen Fossilien könnte man es für wahrscheinlich halten, daß die betreffenden Ablagerungen älter sind als das Titanosaurier führende Obersenon von Barretos. Die Fossilien würden nicht dagegen sprechen, wenn einmal Gründe sich zeigen sollten, die diese Ablagerungen der älteren Kreide oder selbst dem oberen Jura zuweisen sollten. Geländebeobachtungen und bessere Fossilien müßten dazu kommen. Auch in dem Falle von Sao José do Rio Preto besteht in gleicher Weise die Möglichkeit höheren Alters als Obersenon, da die eine Art von Krokodilzähnen überraschende Ähnlichkeit mit einer oberjurassischen Form hat. Aber die Titanosaurier der Gegend von Collina bei Barretos und der Gegend von Monte Alegre im Westen des Staates Minas Geraes sowie die im Britischen Museum befindlichen Titanosaurierreste von Pedra im Staate Matto Grosso (s. Terrestrische Oberkreide im zentralen Südamerika. Cbl. f. Min. etc. 1930. S. 177) dürften aus dem Obersenon stammen wie die patagonischen Reste.

7. Coelurosaurier-Fährte aus patagonischem Obersenon: Im April 1929 teilte Herr A. Bachmann in Plottier bei Neuquen in Patagonien mir mit, daß er unweit seines Wohnsitzes in einem Sandsteinblock eine einzelne Fußspur entdeckt habe. Ein Jahr später schickte er mir einen Wachsabdruck davon. Die Formation, aus der die Fährte stammt, sind die in ihrem fossilführenden Teil obersenonischen „Dinosaurierschichten". Die Fährte (Fig. 19) ist vertieft auf der oberen Schichtfläche. Es ist der Abdruck eines rechten Fußes. Die Fährte ist dreizehig. Die Mittelzehe (die dritte) ist in einer Länge von 12,5 cm abgedrückt. Die Glieder sind deutlich abgeschnürt. Das vorderste Glied ist die Klaue, es folgen zwei ganze Phalangen und das Vorder-

ende der ersten, das besonders tief eingedrückt ist, weil die Phalange schräg aufwärts zum Metatarsale gerichtet war, das den Boden nicht erreichte. Der Abdruck der zweiten Zehe läuft dem der dritten in geringem Abstand fast parallel, er ist nur 7,5 cm lang, aber wesentlich dicker als der der andern Zehen; Klaue und vorderste Phalange sind nur undeutlich voneinander abgesetzt. Möglicherweise gehört ein schwacher Abdruck, der 2 cm weiter rückwärts und neben

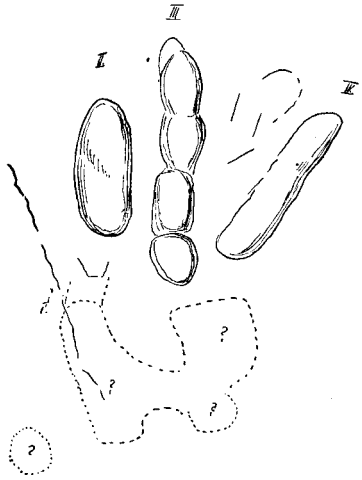


Fig. 19. Coelurosaurier-Fußspur in $\frac{1}{4}$ nat. Größe aus Obersenon von Neuquen in Patagonien.

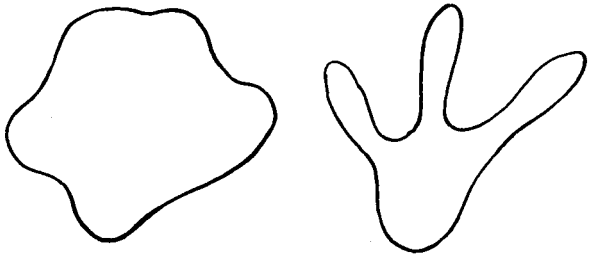
Phalange III, 1 liegt, auch noch dazu. Die vierte Zehe divergiert mit gegen 25° von der dritten Zehe; die Phalangen sind nicht deutlich abgesetzt; der Abdruck ist 9,5 cm lang. Der mir zugesandte Abdruck hört nahe neben der zweiten Zehe auf, aber ein mitgesandtes Photogramm zeigt in einigem Abstand neben und hinter dem Ende der zweiten Zehe einen Abdruck wie von einer Fingerspitze; ob das etwa die Klauenspitze der hängenden ersten Zehe sein kann, mag dahingestellt bleiben, da auf der Platte noch andere ähnliche Abdrücke sind. Hinter den Zehen sind noch einige unregelmäßige Vertiefungen, die eventuell Fußpolster sein können, möglicherweise aber auch nicht mehr zu dieser Fährte gehören. Ich möchte das letztere sogar für die näher liegende Möglichkeit halten.

Diese Fährte gehört einem vogelfüßigen Coelurosaurier an, der etwa die Größe des damals dort lebenden *Loncosaurus argentinus* AMEGHINO hatte [s. HUENE: Los Saurisquios y Ornitisquios del cretaceo argentino. Anales del Museo de La Plata. (2) 3. 1929, p. 139].

8. Bemerkungen über die Fährten in der Kreide des Staates Parahyba do Norte: Dr. L. J. DE MORAES hat 1924 zweierlei Fährten von einer Passagem do Pedra genannten Stelle 4 km westlich von Souza am Rio do Peixe beschrieben (Serras e Montagnas do Nordeste. Obras contra Seccas. Publ. 58. Ser. I. D. Vol. 1. 1924. p. 43—49). Auf der BRANNER'schen geologischen Karte von Brasilien sind diese Schichten als Eocän angegeben. Aber schon 1910 hat RODERIC CRANDALL die Schichten für Kreide erklärt (Obras contra Seccas. Publ. No. 4, 1910), MORAES schließt sich ihm an, und damit wird er recht haben. Das Gestein ist ein rötlicher Kalkschiefer, der — in polygonale Platten gesondert — auf Sandstein liegt. Zwei lange Fährtenfolgen, die eine von 14, die andere von 6 Schritten, sind darauf zu erkennen. MORAES beschreibt und illustriert sie ganz genau. Der Autor war auch so liebenswürdig, mir Photogramme der Einzelfährten zur Verfügung zu stellen.

Die Fährte, die MORAES einem „dinosaurio plantigrado" zuschreibt, ist in Wirklichkeit sicher ebenso digitigrad wie die andere, die er als „dinosaurio digitigrado" bezeichnet. Die erstere Fährtenform (Fig. 20) ist ungewöhnlich durch ihre geschlossene Fläche. Die Schrittweise weicht seitlich etwas ab vom schnürenden Gang; es war also ein verhältnismäßig schweres und breites Tier. Ich zweifle aber nicht daran, daß das Tier quadruped war und nur den Hinterfuß stets genau auf den Fleck des Vorderfußes setzte. Man kann annehmen, daß der Hinterfuß etwas größer war als der Vorderfuß, auch seine stärkere Belastung kann man a priori voraussetzen. In diesem Fall liegt nur der Abdruck der Hinterfüße vor. Das vorliegende Fährtenbild läßt nur 4 Zehen annehmen. Der vordere breite Teil der Spur dürfte aus den nahe beisammen liegenden Zehen 2 und 3 bestehen, der seitliche größere Vorsprung der Spur 1 und der gegenüberliegende Zehe 4. Sauropoden können als Fährtengänger hier nicht in Betracht kommen, wohl aber Ceratopsiden und Nodosaurier. Die Ceratopsiden besitzen einen derartigen 4zehigen Hinterfuß mit hufartigen Endgliedern der Zehen. Um

sich den eventuellen Fußabdruck eines Ceratopsiden vorzustellen, braucht man nur eine gute Restauration anzusehen, wie z. B. die GILMORE'sche von *Triceratops elatus* (A new restoration of *Triceratops*. Proceed. U.S. Nat. Mus. 55. 1919 p. 97. Pl. 3 oder auch ibidem Vol. 61. 1922. Pl. 4). Daß in der südamerikanischen Oberkreide Ceratopsiden vorkamen, ist bekannt durch den von mir beschriebenen *Notoceratops bonarellii* [An. Mus. La Plata (2) 4. 1929. p. 147. Pl. 42). Von Nodosauriern kennt man zwar keinen ganzen Fuß, wohl aber einzelne Zehen (z. B. NOPCSA: Palaeontological notes on reptiles. Geol. Hungar. Ser. Pal. I, 1. 1928. Tb. 6, 2), die sehr gedrungen sind und hufartige Endphalangen besitzen. Bei den Thyreophoren ist die 5. Fußzehe rudimentär oder fehlend. Zwar funktionieren im Fuß bei den Stegosauriern nur drei Zehen, da auch die 4. Zehe rudimentär geworden ist, aber es könnte leicht bei den Nodosauriern anders sein, wie das auch bei den Ceratopsiden tatsächlich der Fall ist. Auch Nodosaurier der Oberkreide habe ich aus Südamerika beschrieben [An Mus. La Plata (2) 3. 1929. p. 150 ff. Pl. 43—44). Die vorliegenden Fährten sind groß (33 cm lang, 30 cm breit, Schrittlänge 93 cm) bei verhältnismäßig geringer Schrittlänge. Es ist möglich,



20a 21a

Fig. 20. Fährte aus Oberkreide von Souza im Staate Parahyba do Norte nach L. J. DE MORAES, Original 33 auf 30 cm groß. a Abdruck des rechten Fußes, b Teil der Fährtenfolge, Schrittlänge 93 cm. Vielleicht von einem Nodosaurier.

Fig. 21. Fährte wie Fig. 20, Original 26 auf 24 cm groß. Abdruck des linken Fußes, Teil der Fährtenfolge, Schrittlänge 127 cm. Vielleicht von einem Trachodontiden oder Kalcdontiden.

20b 21b

daß viele oder gar alle Nodosaurier zu breit gebaut sind für diese vom schnürenden Gang nur wenig abweichende Fährte. Der von NOPCSA (1. c. Tb. 8) rekonstruierte *Scolosaurus cutleri* ist ja wohl auch extrem breit. Zur Zeit weiß ich nicht zu entscheiden, ob man die Fährte eher für die eines Ceratopsiden oder die eines Nodosauriers halten soll.

Die andere Fährte (Fig. 21), die MORAES als „dinosaurio digitigrado" bezeichnet, erinnert ein wenig an die bekannten *Iguanodon*-Fährten. Sie dürften also von einem Trachodontiden oder Kalodontiden herrühren. Im einzelnen läßt sich darüber nichts sagen, weil man obercretacische Orthopoden aus Südamerika bisher nicht kennt. Sie sind aber außer in Nordamerika auch in Europa und Afrika verbreitet und könnten sehr wohl auch Südamerika erreicht haben.